



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 199 02 433 C 1

⑤1 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
H 02 K 11/00

②1 Aktenzeichen: 199 02 433.2-32  
②2 Anmeldetag: 22. 1. 1999  
④3 Offenlegungstag: -  
④5 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 28. 9. 2000

DE 199 02 433 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:  
Bühler Motor GmbH, 90459 Nürnberg, DE

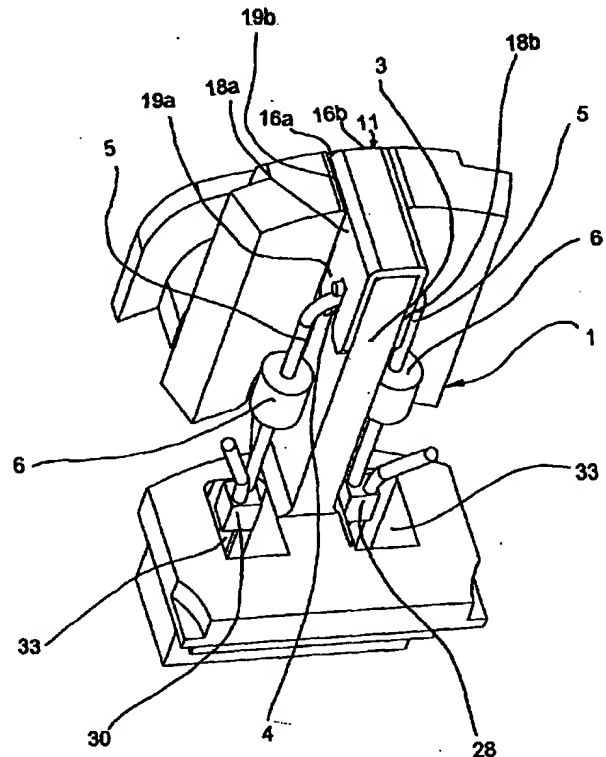
⑦2 Erfinder:  
Bräunlein, Rainer, 92318 Neumarkt, DE; Martin,  
Gunther, 90478 Nürnberg, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE 36 04 583 C2  
DE 38 13 999 A1

⑤4 Kommutatormotor

⑤7 Die Erfindung betrifft einen Kommutatormotor mit einem metallischen Motorgehäuse, einem Lagerschild, der eine Motorwelle lagert, einer mit einer zentralen Durchgangsöffnung versehenen Bürstenbrücke, die zumindest zwei Bürsten trägt, die mit einem Kommutator in elektrischem Kontakt sind, einer mit dem Kommutator elektrisch verbundenen Wicklung, zwei Anschlußklemmen und einem Entstörkondensator, der mit einer der Anschlußklemmen und dem metallischen Gehäuse elektrisch verbunden ist. Bei einem bekannten Kommutatormotor dieser Art ist ein Anschlußdraht des Entstörkondensators zwischen Lagerschild und Gehäuse eingeklemmt. Dadurch ist die Abdichtbarkeit sehr erschwert, die Leitungslänge erhöht und die Kontaktsicherheit nicht gegeben. Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Kommutatormotor mit Entstörkondensator so auszubilden, daß sowohl eine gute Abdichtung des Motors, eine zuverlässige elektrische Verbindung und geringe Leitungslänge am Kondensator möglich ist. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Bürstenbrücke eine schlitzzartige Aufnahme für einen Draht aufweist, in die ein Anschlußdraht eines Entstörkondensators eingelegt ist, ein aus einem Blechteil bestehendes Kontaktelement diesen elektrisch mit dem Gehäuse verbindet, das Kontaktelement auf der Bürstenbrücke befestigbar ist und sicher gehalten ist, das Kontaktelement Mittel zur Verbesserung des Kontaktes mit dem Gehäuse aufweist, wobei das Gehäuse auf der Innenseite seiner Wandung ...



: 199 02 433 C 1

Die Erfindung betrifft einen Kommutatormotor mit einem metallischen Motorgehäuse, einem kappenartigen Lagerschild, der in das Motorgehäuse eingreift und in dem eine Motorwelle gelagert ist, wobei der Lagerschild Bürsten für die Zufuhr von elektrischem Strom zu einem Motorkommutator elektrisch voneinander isoliert hält und Anschlussöffnungen aufweist, durch die Anschlüsse für die Zufuhr von elektrischem Strom zu den Bürsten elektrisch isoliert zur Motorausenseite führen, und wobei ferner ein Entstörkondensator innerhalb des Motors angeordnet und zwischen das Motorgehäuse und den Anschluss geschaltet ist.

Kommutatormotoren haben im allgemeinen die Eigenschaft beim Übergang der Kohlen von einer Kommutatorlamelle auf die nächste durch von der Wicklung induzierte Spannungsspitzen Funken zu bilden, was auch als Bürstenfeuer bezeichnet wird. Diese Spannungsspitzen sind in einem Frequenzbereich zwischen ca. 0,15 MHz bis ca. 108 MHz als leitungsgebundene Störspannungen meßbar. In einem Bereich zwischen ca. 30 MHz bis ca. 1 GHz sind abgestrahlte Störleistungen meßbar. Durch die leitungsgebundenen Störspannungen und die abgestrahlte Störleistung können Rundfunkgeräte, Herzschrittmacher oder die Elektronik des Gerätes gestört werden, in das der Kommutatormotor eingebaut wird, daher ist es unverzichtbar die aufgrund der induzierten Störspannungen hervorgerufenen Ströme so gering wie möglich zu halten. Hierzu dienen u. a. Entstörkondensatoren, die große Störströme und damit eine große Störleistung verhindern. Es ist bekannt, daß bestimmte Frequenzbereiche durch Einbau von Kondensatoren zwischen den Eingangsklemmen und dem Gehäuse (Masse) bedämpfbar sind.

In der DE-36 04 583 C2 (Oberbegriff des Anspruchs 1) wird der Einbau eines Entstörkondensators in einen Miniaturmotor mit einem metallischen Motorgehäuse und einem kappenartigen Verschußdeckel beschrieben. Der Verschußdeckel, in dem eine Motorwelle gelagert ist, greift in das Motorgehäuse ein, wobei er Bürstenarme für die Zufuhr von Strom zu einem Motorkommutator elektrisch voneinander isoliert hält und Anschlußbohrungen aufweist, durch die Anschlüsse für die Zufuhr von Strom zu den Bürstenarmen elektrisch isoliert zur Motorausenseite führen, und wobei ferner ein Funkenlöschkondensator innerhalb des Motors angeordnet und zwischen das Motorgehäuse und den Anschluß geschaltet ist, der Kondensator mittels Leitungsdrähten auf solche Weise angeordnet ist, daß einer der Leitungsdrähte des Kondensators auf der Motorausenseite elektrisch mit einem der Anschlüsse verbunden ist, während ein anderer Leitungsdraht des Kondensators an einer Eingriffsfläche des Verschußdeckels angeordnet ist und mit dem Motorgehäuse elektrisch dadurch verbunden ist, daß der Verschußdeckel in das Motorgehäuse eingreift.

Der bekannte Miniaturmotor hat den Nachteil, daß durch das Einklemmen des Anschlußdrahtes zwischen Verschußdeckel und Motorgehäuse eine Abdichtung des Gehäuses erschwert ist. Ein weiterer Nachteil ist die runde Form des Anschlußdrahtes, welche sich negativ auf die Kontaktsicherheit auswirkt. Von besonderem Nachteil ist auch die erhebliche Leitungslänge, der Kondensatoranschlüsse, die einen negativen Einfluß auf die Entstörfunktion haben kann.

Aus der DE-38 13 999 A1 ist eine Kollektormaschine bekannt, insbesondere ein Kollektormotor, mit einem Ständer mit Ständerspulen, einem gegenüber dem Ständer drehbar gelagerten Läufer mit einem Kollektor und mit einem Montageelement, auf dem in der Nähe des Kollektors angeordnete Kohlenbürstenhalter mit Kohlebürsten, sowie Entstör-

durch elektrische Anschlussmittel mit ersten mit den Ständerspulen elektrisch gekoppelten Kontaktelementen verbunden sind, wobei diese ersten Kontaktelemente durch elektrische Anschlussmittel mit zweiten mit den Kohlebürsten elektrisch gekoppelten Kontaktelementen verbunden sind, die genannten Anschlussmittel drahtförmige Enden haben und die ersten und zweiten Kontaktelemente plattenförmig und elektrisch leitend sind und je mit mindestens einer spaltförmigen Öffnung mit einem Kratzteil und einem Kontaktelement versehen sind, wobei die Anschlussmittel durch Hineinführung der drahtförmigen Enden in die spaltförmigen Öffnungen mit den Kontaktelementen elektrisch und mechanisch verbunden sind.

Die genannten Kontaktelemente sind auch als Schneidklemmverbindungen bekannt. Diese vereinfachen die Kontaktierung von bedrahteten elektrischen Bauelementen erheblich. Die DE-38 13 999 A1 zeigt jedoch keine Möglichkeit eine Kontaktierung zwischen dem Motorgehäuse und einem Motoranschluss auf einfache Weise durchzuführen.

Daher ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen Kommutatormotor mit Störschutzkondensator so auszubilden, daß sowohl eine gute Abdichtung des Motors möglich ist, eine zuverlässige elektrische Verbindung zwischen Motorgehäuse und Kondensator bei kleiner Baugröße und geringem Montageaufwand erreicht wird und eine möglichst kurze Leitungslänge auch bei Verwendung eines bedrahteten Entstörkondensators wirksam wird.

Die Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die Bürstenbrücke zumindest eine schlitzzartige Aufnahme für zumindest einen Draht aufweist, in die einer der Anschlußdrähte des Entstörkondensators eingelegt ist, ein Kontaktelement die elektrische Verbindung zwischen dem in der schlitzzartigen Aufnahme eingelegten Anschlußdraht und dem metallischen Gehäuse herstellt, das Kontaktelement aus einem Blechteil besteht, in das zumindest ein Schlitz als Teil einer Klemmschneidverbindung eingebracht ist, das Kontaktelement auf der Bürstenbrücke befestigbar ist, so daß es sicher gehalten wird, das Kontaktelement Kontaktfanformungen zur Verbesserung des Kontaktes mit dem Gehäuse aufweist, wobei das Gehäuse auf der Innenseite seiner Wandung zwischen dem Rand des Gehäuses und dem Motorinnenraum kontaktiert wird.

Durch die schlitzzartige Aufnahme für zumindest einen Draht ist es leicht möglich einen der Anschlußdrähte des Entstörkondensators einzulegen und zu montieren. Die Verwendung eines Kontaktelements für die elektrische Verbindung zwischen dem in der schlitzzartigen Aufnahme eingelegten Anschlußdraht mit dem metallischen Gehäuse ermöglicht es eine auf die Bedürfnisse einer elektrischen Kontaktierung hin ausgerichtete Geometrie in der Kontaktverbindung auszubilden. Die Zuverlässigkeit der Kontaktverbindung wird auch durch die Einbeziehung einer Klemmschneidverbindung zwischen dem Kontaktelement und dem Anschlußdraht des Entstörkondensators gewährleistet. Zur Vereinfachung der Montage ist das Kontaktelement auf der Bürstenbrücke befestigbar und sicher haltbar ausgebildet. Die Zuverlässigkeit der Kontaktverbindung wird auch durch Kontaktfanformungen, zur Erhöhung der Kontaktkraft erreicht, die am Kontaktelement angeformt sind. Durch die Anordnung des Kondensators in der Nähe der Wandung kann die Leitungslänge erheblich reduziert werden, wodurch die Entstörfunktion des Kondensators weitgehend erhalten bleibt. Die Abdichtung des Gehäuses wird dadurch erleichtert, daß die Kontaktstelle an der Innenseite der Wandung des Motorgehäuses zwischen dem Rand und dem Motorinnenraum (24) angeordnet ist.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung werden in den Unteransprüchen näher dargestellt.

Die Abdichtung des Kommutatormotors ist durch die Anordnung des Kontaktbereichs zwischen einem Dichtbereich und dem Motorinneren möglich.

Eine besonders einfache Herstellung des Kontaktelementes wird dadurch erreicht, daß dieses nur in einer Richtung gebogen wird, so daß nur parallele Biegelinien vorhanden sind. Trotz dieser einfachen Ausführung ist sowohl der Kondensator, als auch das Motorgehäuse auf einfache Weise kontaktierbar. Zu diesem Zweck ist jeder U-Schenkel des U-förmig gebogenen Kontaktelements L-förmig ausgebildet, wobei der eine L-Schenkel mit einem Schlitz, als Teil einer Schneidklemmverbindung, versehen ist und der andere L-Schenkel mit einer Kontakthanformung für die elektrische Verbindung des Kontaktelements mit dem Gehäuse des Kommutatormotors.

Um die Zuverlässigkeit der mechanischen Verbindung zwischen dem Kontaktelement und der Bürstenbrücke zu erhöhen, sind mit dem einen L-Schenkel der U-Schenkel Widerhaken einstückig. Diese Widerhaken graben sich in das Material der Bürstenbrücke ein und verhindern so eine Aufspreizung des U-förmigen Kontaktelements. Eine Schwingungsbelastung der mechanischen Verbindung zwischen Kontaktelement und Bürstenbrücke kann so nicht dazu führen, daß die elektrische Verbindung zwischen dem Kontaktelement und dem Anschlußdraht des Kondensators im Laufe der Zeit unterbrochen wird. Die Verwendung eines sich zum Ende hin verjüngenden Kontaktelements und einer Vielzahl von mit dem Kontaktelement einstückigen Zähnen verbessert die Haltesicherung weiter.

Für eine bessere Kontaktierung zwischen dem Kontaktelement und dem Gehäuse dienen die spitz zulaufenden Kontakthanformungen am Kontaktelement, die sich fest in der Gehäusewandung des Kommutators verkrallen. Ein Spitzenwinkel von ca. 90° hat sich in der Praxis als geeignet erwiesen.

Die Verwendung mehrerer Kontaktstellen zwischen dem Kontaktelement und dem Gehäuse erhöht zusätzlich die Kontaktsicherheit.

Es ist besonders einfach möglich durch leicht nachgiebige Gestaltung der Bürstenbrücke einen Toleranzausgleich zu erreichen, so daß stets der gewünschte elektrische Kontakt zwischen dem Kontaktelement und dem Motorgehäuse möglich ist.

Bei bestimmten Oberflächenbehandlungsarten, zum Schutz vor Korrosion, entstehen bekanntlich elektrisch schlecht oder nichtleitende Schichten. Bei galvanischen Verfahren kann die Schichtdicke dieser Oberflächenschicht zusätzlich vom Abstand zum Gehäuse Rand abhängig sein. In diesem Fall wird angestrebt, die Kontaktstellen in Axialrichtung möglichst in die Mitte des Motorgehäuses anzuordnen, um sicher zu sein, die schlecht oder nichtleitende Oberflächenschicht durch die Kontakthanformungen aufbrechen zu können und das Kontaktelement mit dem leitenden Gehäusematerial in Kontakt zu bringen.

Zur Befestigung sowohl des Entstörkondensators, als auch des Kontaktelements, an der Bürstenbrücke, dient zweckmäßigerweise eine stegartige Anformung, die sich parallel zur Motorachse von der Bürstenbrücke ausgehend in den Motorinnenraum erstreckt und im montierten Zustand nahe der Gehäusewandung des Kommutatormotors angeordnet ist, wobei die stegartige Anformung mit der schlitzförmigen Aufnahme versehen ist, die parallel zur stegartigen Anformung und zur Motorachse verläuft. Durch diese Anordnung ist eine besonders einfache Montage in nur einer Montagerichtung möglich. Die Montagerichtung ist parallel zur Motorachse. Zudem wird der Entstörkondensator bereits am Lagerschild gehalten, bevor die Endmontage

Um ein Aufweiten des U-förmigen Kontaktelements während der Montage oder im Betrieb zu verhindern, sind an der stegartigen Anformung vorspringende Bereiche angeformt. Zur besseren Sicherung greifen die Widerhaken des Kontaktelements in diese vorspringenden Bereiche ein.

Eine alternative oder zusätzliche Befestigung des Kontaktelementes an der Bürstenbrücke wird dadurch erreicht, daß eine Erweiterung an der stegartigen Anformung angeformt ist, die nach einer Umformung das Kontaktelement hält. Die Umformung kann durch einen heißen Stempel erfolgen. Durch diese Umformung ist das Kontaktelement anschließend formschlüssig an der Bürstenbrücke gehalten.

Die schlitzförmige Aufnahme eignet sich besonders auch zur Aufnahme zweier Kondensatoren, wobei hierzu je ein Kondensator auf einer Seite der stegartigen Anformung angeordnet ist. Bei Verwendung eines Kondensators, kann eine Verbindung mit einer Drossel auf der einen Seite und eine Verbindung mit einer Klemme auf der anderen Seite der stegartigen Anformung angeordnet sein.

Besonders vorteilhaft ist es nach dem Einlegen eines Anschlußdrahtes des Entstörkondensators in die schlitzartige Aufnahme der Bürstenbrücke das Kontaktelement aufzustecken, wobei die elektrische Verbindung zwischen dem Kontaktelement und dem Anschlußbereich des Entstörkondensators und eine mechanische Befestigung des Kontaktelements auf der Bürstenbrücke hergestellt wird und dann die Bürstenbrücke axial in das Gehäuse des Kommutatormotors zu montieren, wobei die Kontakthanformungen des Kontaktelements sich durch die Oberflächenschicht des Gehäuses arbeitet und dadurch ein zuverlässiger elektrischer Kontakt zwischen dem Kontaktelement und dem Gehäuse erreicht wird. Neben einer axialen Montage des Kontaktelements ist auch eine radiale Montage möglich.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine dreidimensionale Darstellung eines Ausschnitts aus einer Bürstenbrücke des erfindungsgemäßen Kommutatormotors,

Fig. 2a eine Darstellung der Bürstenbrücke mit zwei montierten Kondensatoren und einem axial montierten Kontaktelement,

Fig. 2b eine Darstellung der Bürstenbrücke mit einem montierten Kondensator und dem Kontaktelement,

Fig. 3 eine zweite Ausführungsform der Bürstenbrücke des erfindungsgemäßen Kommutatormotors mit radial montiertem Kontaktelement,

Fig. 4a eine Darstellung des axial montierbaren Kontaktelements,

Fig. 4b eine Darstellung des radial montierbaren Kontaktelements,

Fig. 4c eine Darstellung des Kontaktelements mit Widerhaken,

Fig. 4d eine Darstellung des Kontaktelements mit Zähnen,

Fig. 5 eine Explosionsdarstellung des erfindungsgemäßen Kommutatormotors,

Fig. 6a eine Schaltung des erfindungsgemäßen Kommutatormotors,

Fig. 6b eine weitere Ausführungsform der Schaltung des erfindungsgemäßen Kommutatormotors und

Fig. 7 einen Schnitt durch den erfindungsgemäßen Kommutatormotor.

Die Fig. 1a zeigt einen Ausschnitt aus einer Bürstenbrücke 1, eines Kommutatormotors, mit einer stegartigen Anformung 3, in der eine schlitzförmige Aufnahme 4 eingeformt ist, und eine Erweiterung 20 an der stegartigen Anformung 3.

darauf montiertem Kondensator 6, wobei ein Anschlußdraht 5 des Kondensators 6 in der schlitzförmigen Aufnahme 4 aufgenommen ist und durch ein Kontaktelement 11, das auf der stegartigen Anformung 3 befestigt ist, elektrisch damit verbunden

Fig. 2a zeigt eine Darstellung der Bürstenbrücke 1 mit zwei montierten Kondensatoren 6, deren Anschlußdraht 5 in der schlitzförmigen Aufnahme 4 eingelegt sind. Die schlitzförmige Aufnahme 4 ist in die stegförmige Anformung 3 der Bürstenbrücke 1 eingeformt. Die schlitzförmige Aufnahme kann so dimensioniert sein, daß die Anschlußdrähte 5 leicht eingepreßt sind. Einer der Kondensatoren 6 ist auf einer Seite und der andere Kondensator 6 auf der anderen Seite der stegförmigen Anformung 3 angeordnet. Die Verbindung 30 zwischen einem Kondensator 6 und der Klemme ist durch eine Crimpverbindung hergestellt, die in einer taschenartigen Aufnahme 33 am Boden der Bürstenbrücke 1 aufgenommen ist. Die Verbindung 28 zwischen einem Kondensator 6 mit einer Drossel ist ebenfalls als Crimpverbindung hergestellt, die in einer weiteren taschenartigen Aufnahme 33 am Boden der Bürstenbrücke 1 aufgenommen ist. Ein im wesentlichen U-förmiges Kontaktelement 11, das mit Schlitten 13 versehen ist, ist auf die stegförmige Anformung 3 aufgesteckt und nimmt dabei die Anschlußdrähte 5 der Kondensatoren in seinen Schlitten 13 auf. Die Schlitten 13 sind dabei so gestaltet, daß sie sich in die Oberfläche der Anschlußdrähte 5 einschneiden, um eine sichere Kontaktierung zu erreichen. Gleichzeitig werden die Drähte geklemmt (Klemm-Schneid-Verbindung). Jeder U-Schenkel 18a, 18b weist eine L-Form auf, so daß sich L-Schenkel 19a, 19b unterscheiden lassen. Der Schlitz 13 ist jeweils im L-Schenkel 19a eingebracht. Mit den L-Schenkeln 19b sind Kontakthanformungen 16a, 16b einstückig.

Fig. 2b zeigt eine Variante von Fig. 2a, wobei nur ein Kondensator 6 vorgesehen ist, dessen Anschlußdraht 5 in die schlitzförmige Aufnahme 4 eingelegt und daran anschließend umgebogen ist und mit einer Klemme durch eine Crimpverbindung verbunden ist, wobei die Crimpverbindung in der taschenartigen Aufnahme 33 im Boden der Bürstenbrücke aufgenommen ist. Das Kontaktelement 11 ist auf die stegförmige Aufnahme 3 aufgesteckt und elektrisch mit dem Anschlußdraht 5 des Kondensators verbunden. An der stegartigen Anformung 3 sind vorspringende Bereiche 26 angeformt, die eine bessere Haltesicherung des Kontaktelements 11 gewährleistet, insbesondere, wenn dieses mit Widerhaken oder Zähnen versehen ist.

Fig. 3 zeigt eine andere Ausführungsform der Erfindung, bei der das Kontaktelement 11 radial auf die stegartige Anformung 3 der Bürstenbrücke 1 aufgesteckt ist. Um eine sichere Montage zu gewährleisten sind hierbei zwei Schlitten 4 in der stegartigen Anformung eingebracht, wobei jeweils ein Anschlußdraht 5 in einen der Schlitten 4 eingelegt ist.

Fig. 4a zeigt eine erste Ausführungsform des U-förmigen Kontaktelements 11, mit den U-Schenkeln 18a, 18b. Jeder U-Schenkel 18a, 18b ist L-förmig ausgebildet und weist die L-Schenkel 19a und 19b auf. In den L-Schenkeln 19a ist der Schlitz 13 als Teil einer Klemm-Schneid-Verbindung eingebracht. Mit den L-Schenkeln 19b sind Kontakthanformungen 16a und 16b einstückig. Das Kontaktelement 11 weist nur parallele Biegelinien 17a, 17b auf.

Fig. 4b zeigt eine zweite Ausführungsform des Kontaktelements 11, das für die radiale Montage nach Fig. 3 vorgesehen ist. Auch hier sind nur parallele Biegelinien vorhanden. Das Kontaktelement 11 ist hier H-förmig gestaltet, mit zwei Querstegen 32. Auf der einen Seite der Querstege 32 erstrecken sich die Kontakthanformungen 16a, 16b und auf der anderen Seite der Querstege 32 erstrecken sich die

Fig. 4c zeigt eine Variante des Kontaktelements 11 aus der Fig. 4a. Hierbei sind mit den L-Schenkeln 19a Widerhaken 27 einstückig, die an der Stirnfläche des blechförmigen Kontaktelements 11 angeordnet sind.

Fig. 4d zeigt eine weitere Variante des Kontaktelements 11 aus Fig. 4a. Hierbei sind mit den L-Schenkeln 19a Zähne 14 einstückig, die an der Stirnfläche des blechförmigen Kontaktelements 11 angeordnet sind. Zusätzlich sind die L-Schenkel 19a zum Ende hin verjüngt ausgebildet, so daß D > d ist.

In Fig. 5 ist eine Explosionsdarstellung des erfindungsgemäßen Kommutatormotors 22 dargestellt, wobei der Rotor und das A-seitige Lagerschild weggelassen sind. Fig. 5 zeigt die Bürstenbrücke 1 ist mit dem Kontaktelement 11, das Gehäuse 12 und den Lagerschild 35, das mit Dichtrippen 37 versehen ist.

Die Schaltung des Kommutatormotors wird durch Fig. 6a erläutert. Hier ist der Kommutatormotor 22 über Drosseln 29a, 29b mit den Klemmen 31a, 31b verbunden. Die Klemmen 31a und 31b sind über Kondensatoren 6a, 6b mit dem Gehäuse 12 des Kommutatormotors 22 verbunden.

Fig. 6b zeigt eine Variante mit nur einem Kondensator 6b, wobei der Minuspol an der Klemme 31a direkt mit dem Gehäuse verbunden ist.

In Fig. 7 ist der erfindungsgemäße Kommutatormotor 22 im Schnitt dargestellt. Der Kontaktbereich 15 an der Innenwandung des Gehäuses 12 ist zwischen dem Dichtbereich 36 und dem Motorinneren 24 angeordnet. Der Dichtbereich 36 ist hier in Form von Dichtrippen 37 ausgebildet, die einstückig mit dem Lagerschild 35 sind.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Bürstenbrücke
- 2 Durchgangsöffnung
- 3 stegartige Anformung
- 4 schlitzartige Aufnahme
- 5 erster Anschlußdraht des Kondensators
- 6a, 6b Kondensator
- 7 zweiter Anschlußdraht des Kondensators
- 11 Kontaktelement
- 12 Gehäuse
- 13 Schlitz einer Klemmschneidverbindung
- 14 Zähne
- 15 Kontaktbereich
- 16a, 16b Kontakthanformungen
- 17a, 17b Biegelinien
- 18a, 18b U-förmige Schenkel
- 19a, 19b L-förmige Schenkel
- 20 Erweiterung
- 21 Stirnfläche des Gehäuses
- 22 Kommutatormotor
- 24 A-Lagerschild
- 26 vorspringende Bereiche
- 27 Widerhaken
- 28 Verbindung mit Drossel
- 29a, 29b Drossel
- 30 Verbindung mit Klemme
- 31a, 31b Klemme
- 32 Quersteg
- 33 taschenartige Aufnahme
- 35 büstenseitiges (B) Lagerschild
- 36 Dichtbereich
- 37 Dichtrippen

gehäuse, einem kappenartigen Lagerschild, der in das Motorgehäuse eingreift und in dem eine Motorwelle gelagert ist, wobei der Lagerschild Bürsten für die Zufuhr von elektrischem Strom zu einem Motorkommutator elektrisch voneinander isoliert hält und Anschlussöffnungen aufweist, durch die Anschlüsse für die Zufuhr von elektrischem Strom zu den Bürsten elektrisch isoliert zur Motorausenseite führen, und wobei ferner ein Entstörkondensator innerhalb des Motors angeordnet und zwischen das Motorgehäuse und den Anschluss geschaltet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß:

- eine Bürstenbrücke (1) zumindest eine schlitzartige Aufnahme (4) für zumindest einen Draht aufweist, in die einer der Anschlußdrähte (5) des Entstörkondensators (6) eingelegt ist,
- ein Kontaktelement (11) die elektrische Verbindung zwischen dem in der schlitzartigen Aufnahme (4) eingelegten Anschlußdraht (5) und dem metallischen Gehäuse (12) herstellt,
- das Kontaktelement (11) aus einem Blechteil besteht, in das zumindest ein Schlitz (13) als Teil einer Klemmschneidverbindung eingebracht ist, wobei der Anschlußdraht (5) im Schlitz (13) eingeklemmt ist,
- das Kontaktelement (11) auf der Bürstenbrücke (1) befestigbar ist, so daß es sicher gehalten wird,
- das Kontaktelement (11) Kontakthanformungen (16a, 16b) zur Verbesserung des Kontaktes mit dem Gehäuse (12) aufweist, wobei das Gehäuse (12) auf der Innenseite seiner Wandung kontaktiert wird und
- der Kontaktbereich (15) zwischen der Stirnfläche (21) des Gehäuses (12) und dem gegenüberliegenden A-Lagerschild (24) angeordnet ist.

2. Kommutatormotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kommutatormotor (22) zumindest spritzwasserdicht ausgebildet ist und der Kontaktbereich (15) zwischen einem Dichtbereich (36) und dem A-Lagerschild (24) angeordnet ist.

3. Kommutatormotor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktelement (11) U-förmig gebogen ist und nur parallele oder annähernd parallele Biegelinien (17a, 17b) aufweist.

4. Kommutatormotor nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die U-Schenkel (18a, 18b) des U-förmigen Kontaktelements (11) L-förmig geformt sind.

5. Kommutatormotor nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der eine L-Schenkel (19a) der U-Schenkel (18a, 18b) des U-förmigen Kontaktelements (11) mit einem parallel zum L-Schenkel (19a) verlaufenden offenen Schlitz (13) versehen ist, der als Teil einer Schneidklemmverbindung ausgebildet ist.

6. Kommutatormotor nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Breite des Kontaktelements (11) zwischen den Biegelinien (17a, 17b) und dem Ende des L-Schenkels (19a) der U-Schenkel (18a, 18b) zum Ende hin verjüngt.

7. Kommutatormotor nach Anspruch 4, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der eine L-Schenkel (19a) der U-Schenkel (18a, 18b) des U-förmigen Kontaktelements (11) mit Widerhaken (27) einstückig ist.

8. Kommutatormotor nach Anspruch 4, 5, 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der eine L-Schenkel (19a) der U-Schenkel (18a, 18b) des U-förmigen Kontaktelements (11) mit einer Vielzahl von Zähnen (14) einstückig ist.

9. Kommutatormotor nach Anspruch 4, 5, 6, 7 oder 8,

(19b) der U-Schenkel (18a, 18b) des U-förmigen Kontaktelements (11) mit der Kontakthanformung (16a, 16b) versehen ist.

10. Kommutatormotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktelement (11) H-förmig ausgebildet ist, die Kontakthanformung (16a, 16b) an H-Schenkeln auf einer Seite eines Querstegs (32) und die Schlitz (13) auf der anderen Seite des Querstegs (32) angeordnet sind.

11. Kommutatormotor nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontakthanformung (16a, 16b) spitz zulaufend ausgebildet ist, wobei der Spitzenwinkel (→) ca. 90° beträgt.

12. Kommutatormotor nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontaktbereich aus mehreren Kontaktstellen besteht, die durch Kontakthanformungen (16a, 16b) des Kontaktelements (11) in radialer Richtung gebildet sind.

13. Kommutatormotor nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürstenbrücke (1) im Kontaktbereich (15) zwischen dem Kontaktelement (11) und dem Gehäuse (12) elastisch nachgiebig ausgebildet ist.

14. Kommutatormotor nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontaktbereich (15) in Axialrichtung im Bereich zwischen der Stirnfläche (21) und der Mitte des Gehäuses (12) des Kommutatormotors (22) angeordnet ist.

15. Kommutatormotor nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürstenbrücke (1) eine stegartige Anformung (3) besitzt, die sich parallel zur Motorachse von der Bürstenbrücke (1) ausgehend in den Motorinnenraum (24) erstreckt und im montierten Zustand nahe der Gehäusewandung des Kommutatormotors (22) angeordnet ist, wobei die stegartige Anformung (3) mit der schlitzförmigen Aufnahme (4) versehen ist, die parallel zur stegartigen Anformung (3) und zur Motorachse verläuft.

16. Kommutatormotor nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an die stegartige Anformung (3) vorspringende Bereiche (26) angeformt sind, die ein Aufweiten der U-Schenkel (18a, 18b) des U-förmigen Kontaktelements (11) verhindern.

17. Kommutatormotor nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktelement (11) mit seinen Widerhaken (27) zumindest in die vorspringenden Bereiche (26) eingegraben ist.

18. Kommutatormotor nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an die stegartige Anformung (3) eine Erweiterung (20) angeformt ist, die nach einer Umformung das Kontaktelement (11) hält.

19. Kommutatormotor nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in die schlitzartige Aufnahme (4) die Anschlußdrähte zweier Kondensatoren (6) aufgenommen sind.

20. Kommutatormotor nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beiderseits der stegartigen Anformung (3) ein Kondensator (6) angeordnet ist.

21. Kommutatormotor nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlußdraht eines Kondensators (6) in die schlitzartige Aufnahme (4) aufgenommen ist, wobei die Verbindung (28) des Kondensators (6) mit einem

Drossel (29) auf einer Seite der stegartigen Anformung (3) angeordnet ist und die Verbindung (30) des Kondensators mit einer Motorklemme (31) auf der gegenüberliegenden Seite der stegartigen Anformung (3) angeordnet ist, wobei der Kondensator (6) auf der einen oder der anderen Seite angeordnet ist. 5

22. Kommutatormotor nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Boden der Bürstenbrücke (1) beiderseits der stegartigen Anformung (3) taschenartige Aufnahmen (33) für Crimpverbindungen (28, 30) angeformt sind. 10

23. Verfahren zur Herstellung eines Kommutatormotors nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch, folgende Verfahrensschritte und Verfahrensreihenfolge: 15

- a) Einlegen eines Anschlußdrahtes (5) in die schlitzartige Aufnahme (4) der Bürstenbrücke (1),
- b) Aufstecken des Kontaktelements (11), wobei die elektrische Verbindung zwischen dem Kontaktelement (11) und dem Anschlußbereich (5) des Entstörkondensators (6) und eine mechanische Befestigung des Kontaktelements (11) auf der Bürstenbrücke (1) hergestellt wird, 20
- c) axiales Montieren der Bürstenbrücke in das Gehäuse (12) des Kommutatormotors (22), wobei die Kontakthanformungen (16a, 16b) sich durch eine Oberflächenschicht des Gehäuses (12) arbeitet und dadurch ein zuverlässiger elektrischer Kontakt zwischen dem Kontaktelement (11) und dem Gehäuse (12) erreicht wird. 30

24. Verfahren zur Herstellung eines Kommutatormotors nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktelement (11) in axialer Richtung auf die Bürstenbrücke (1) montiert wird.

25. Verfahren zur Herstellung eines Kommutatormotors nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktelement (11) in radialer Richtung auf die Bürstenbrücke (1) montiert wird. 35

26. Verfahren zur Herstellung eines Kommutatormotors nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktelement (11) durch Heißverprägen bzw. Verschweißen mit der Bürstenbrücke (1) fest verbunden wird. 40

27. Kommutatormotor nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Widerhaken (27) bzw. die Zähne (14) am Kontaktelement (11), selbstfurchend wirken und sich eine formschlüssige Lagesicherung schaffen. 45

28. Kommutatormotor nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürstenbrücke (1) mit dem Lagerschild (35) einstückig ist. 50

---

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

---

55

60

65

- Leerseite -

Fig. 1a

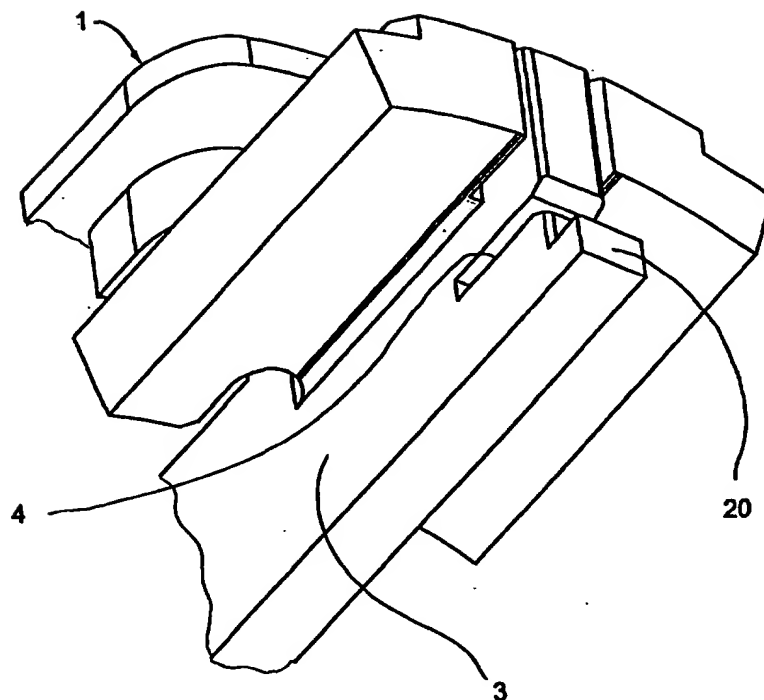
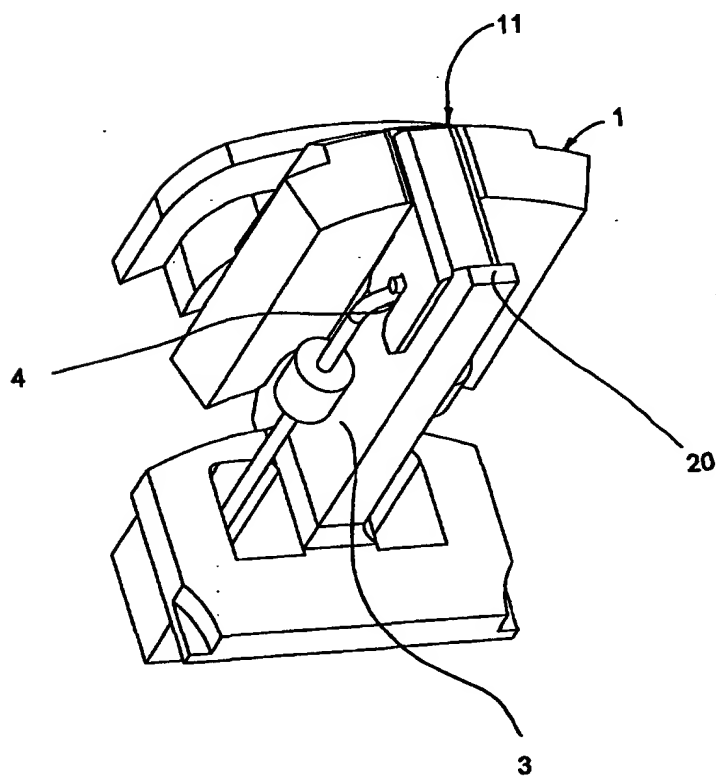
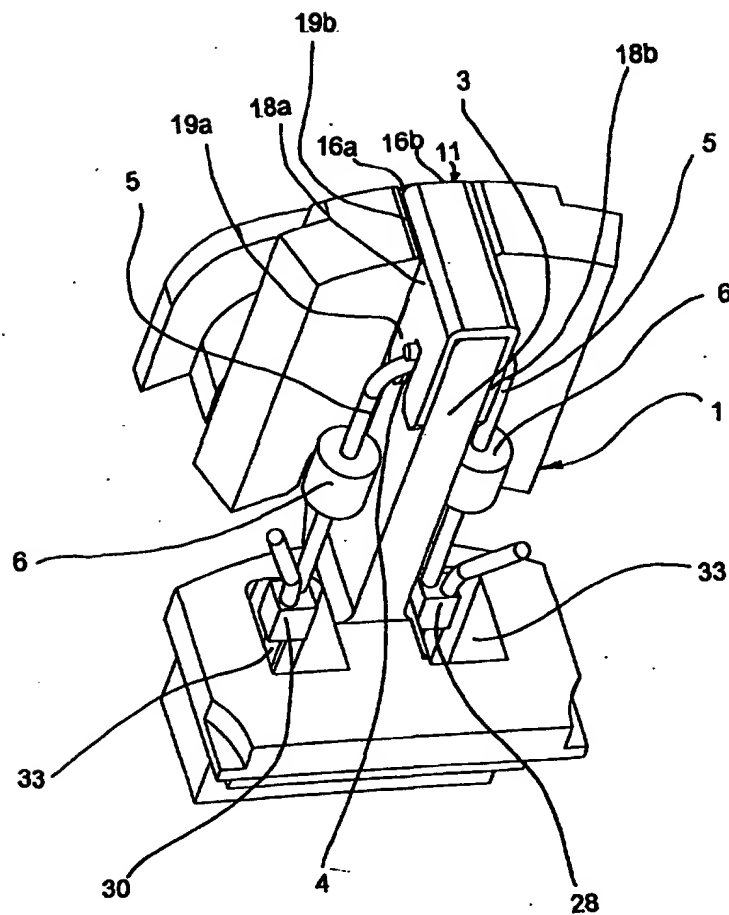


Fig. 1b





**Fig. 2a**



**Fig. 2b**

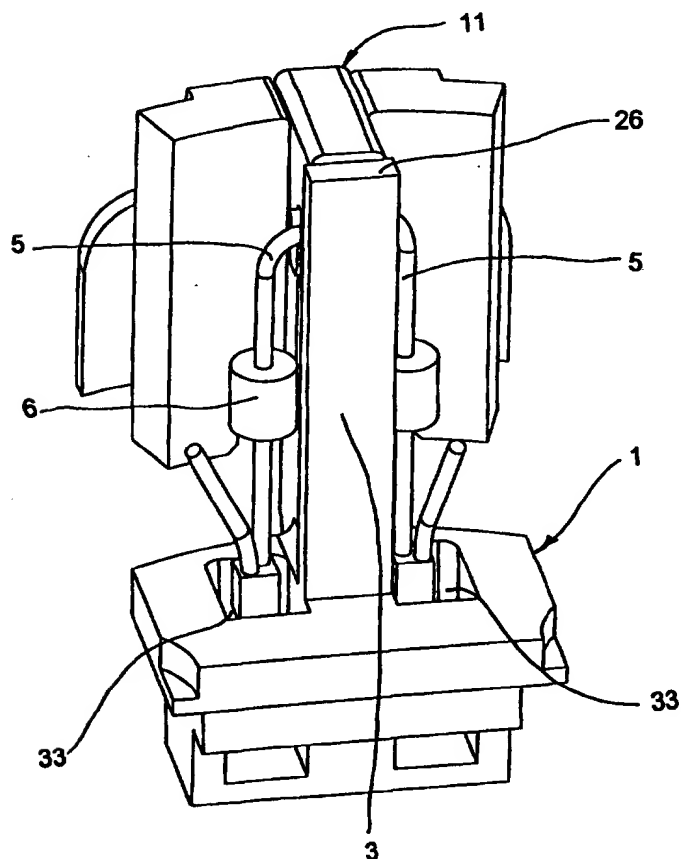


Fig. 3

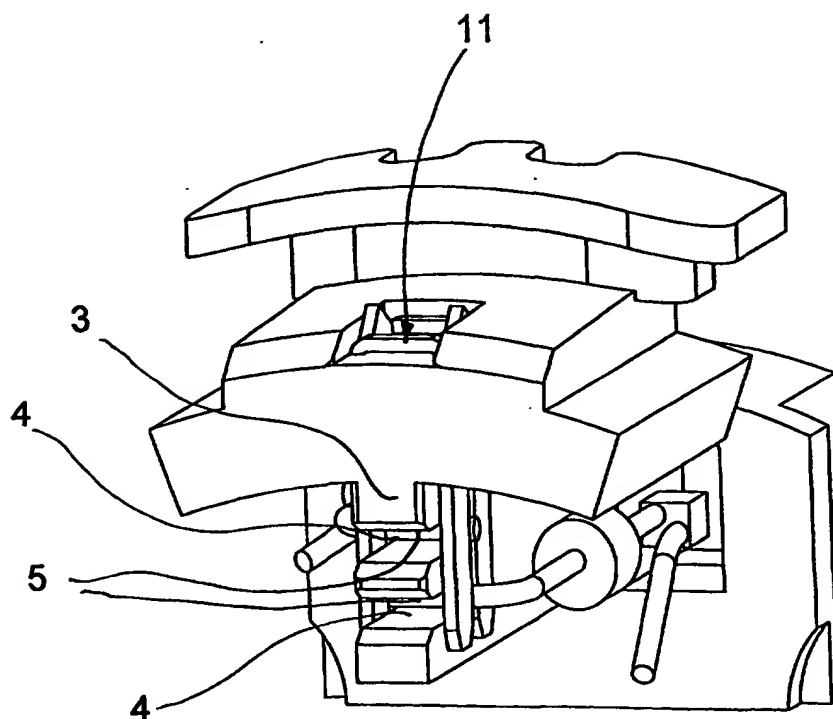


Fig.4a

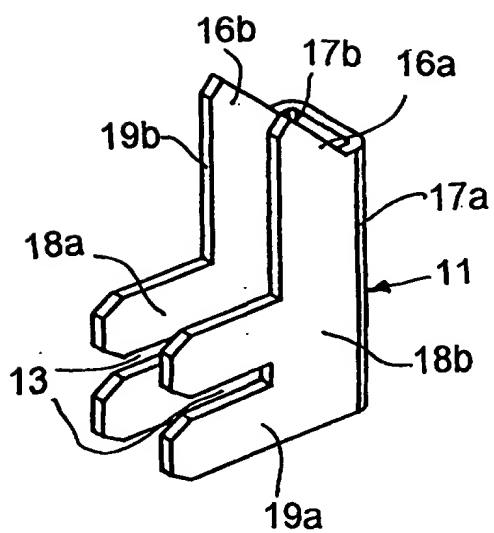


Fig. 4b

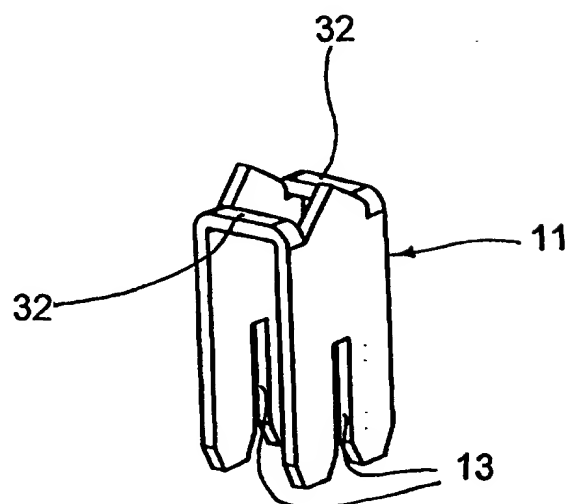


Fig. 4c

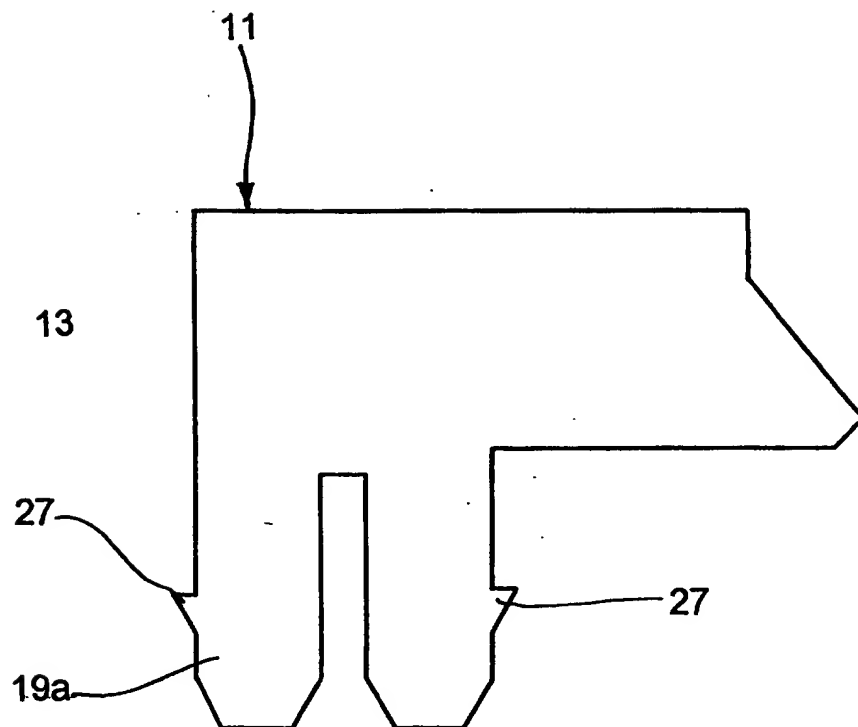


Fig. 4d

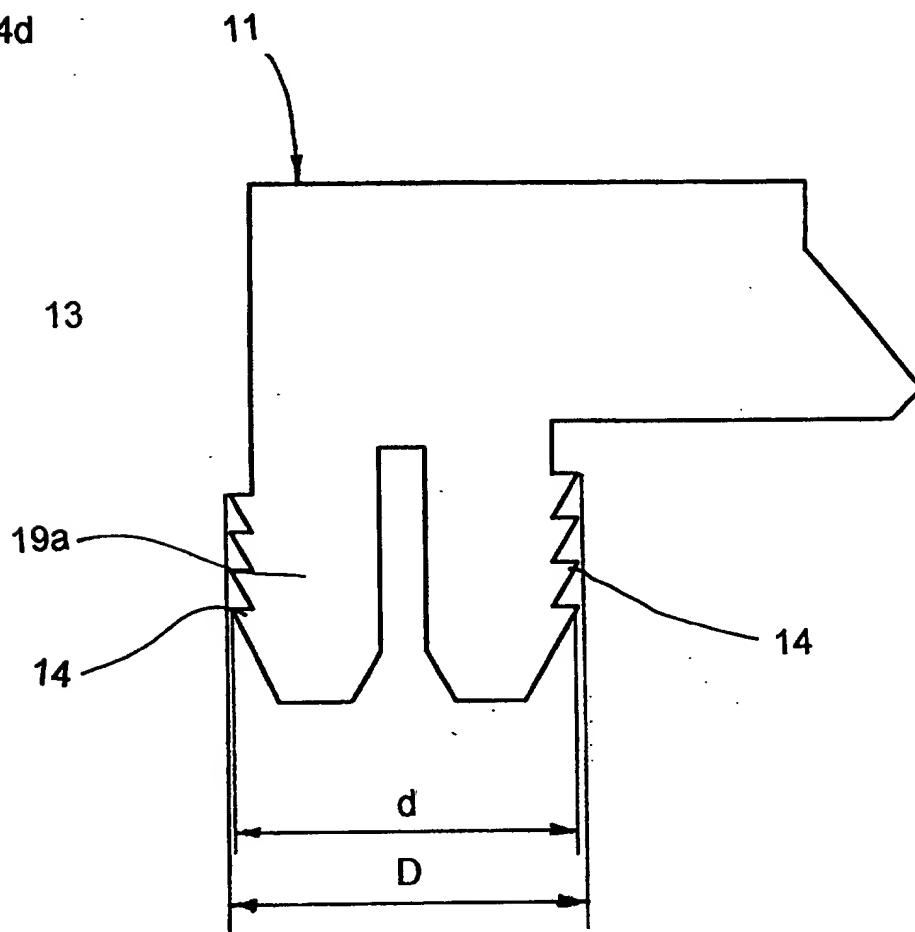


Fig. 5

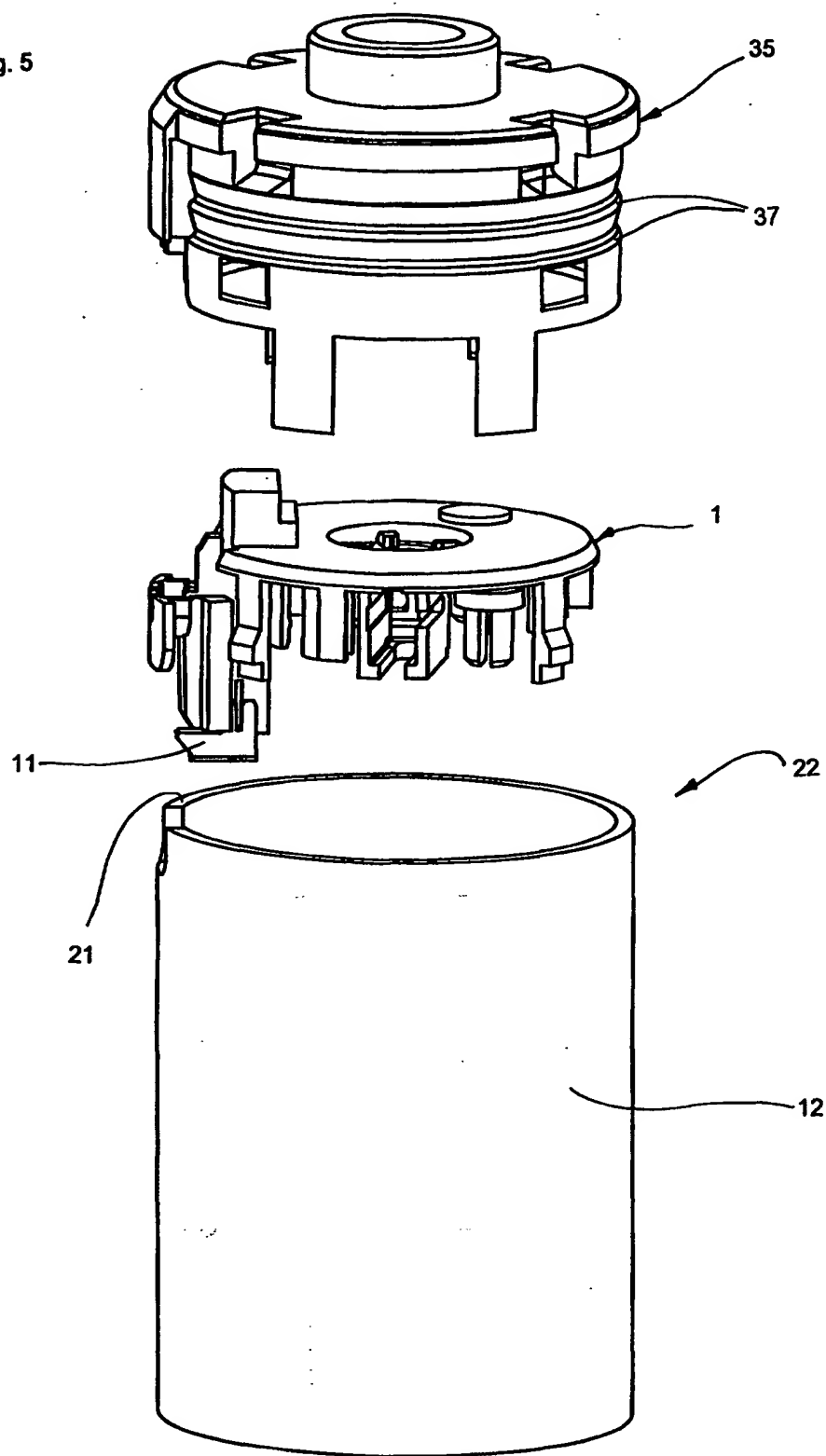


Fig. 6a

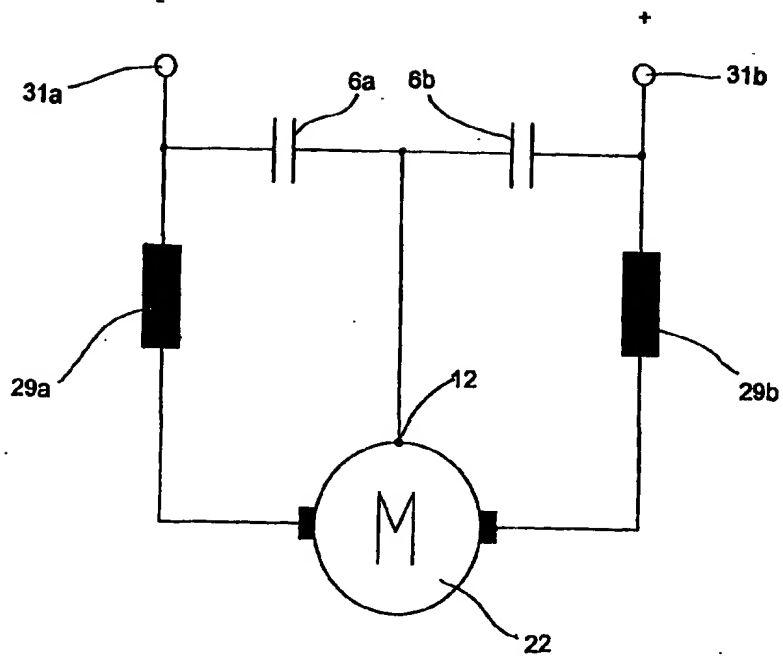


Fig. 6b

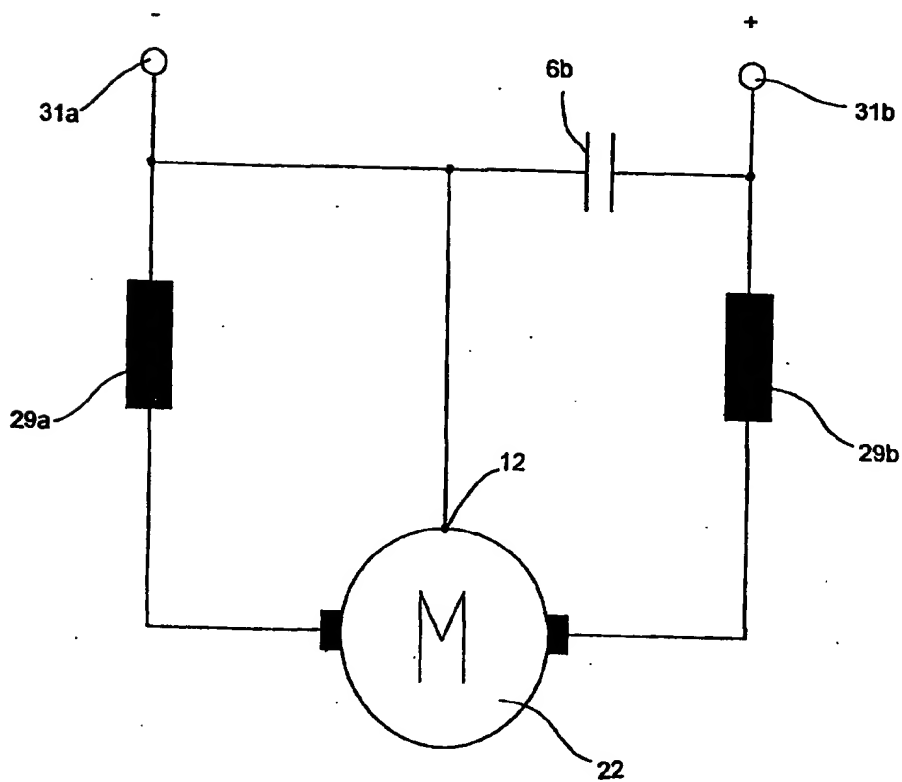
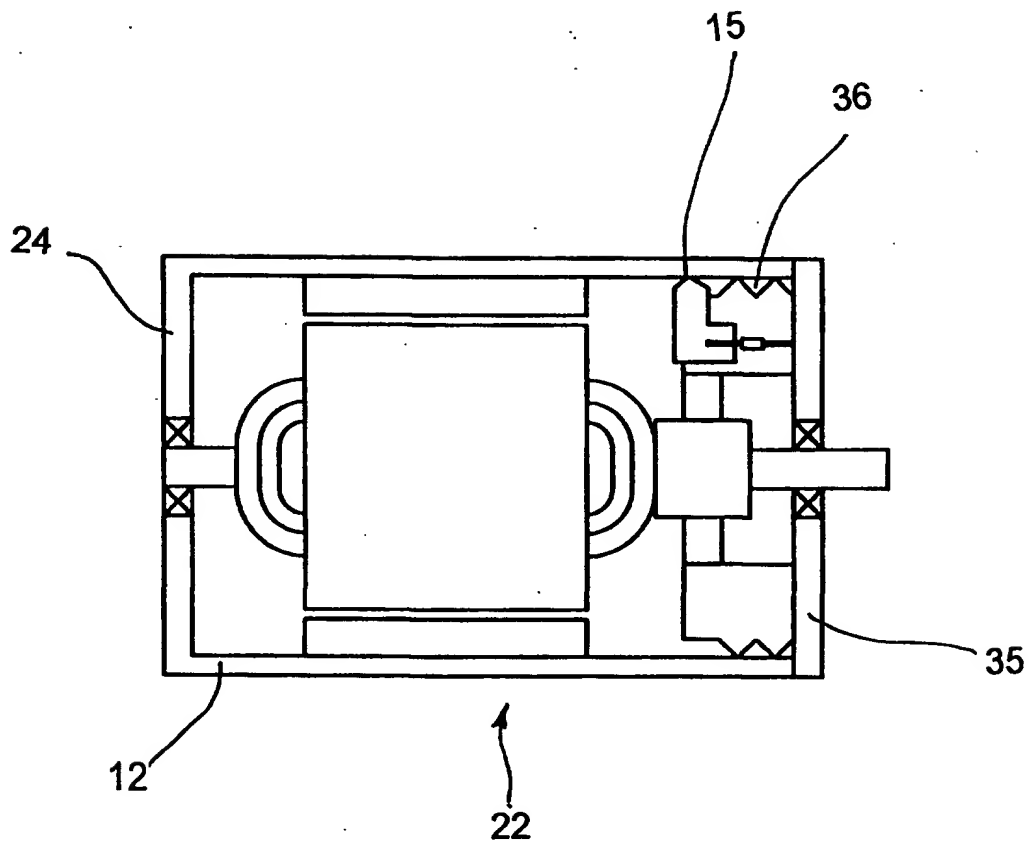


Fig. 7



DERWENT-ACC-NO: 2000-566062  
DERWENT-WEEK: 200053  
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Commutator motor has brush bridge with holder slot  
for capacitor  
connecting wire connected to housing via contact element  
with plate with slot  
as part of clamp blade connector

INVENTOR: BRAEUNLEIN, R; MARTIN, G

PATENT-ASSIGNEE: BUEHLER MOTOR GMBH[BUEHN]

PRIORITY-DATA: 1999DE-1002433 (January 22, 1999)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES	MAIN-IPC	
DE 19902433 C1	September 28, 2000	N/A
013	H02K 011/00	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
DE 19902433C1	N/A	1999DE-1002433
January 22, 1999		

INT-CL\_(IPC): H02K011/00

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 19902433C

BASIC-ABSTRACT: NOVELTY - The motor has a metal motor housing, a cap-shaped bearing plate with brushes for electrical current and a noise suppression capacitor (6) mounted inside the motor and connected between the motor housing and a connector. A brush bridge (1) has at least one holder slot (4) for a capacitor connecting wire (5) connected to the housing via a contact element (11) consisting of a plate part with a slot forming part of a clamp blade connector.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also

included for a method of  
manufacturing a commutator motor.

USE - Commutator motor.

ADVANTAGE - Enables good motor sealing, reliable electrical  
connection between  
the motor housing and capacitor for a small motor size and  
low assembly costs.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a schematic  
perspective  
representation of a brush bridge with two mounted  
capacitors and a contact  
element

noise suppression capacitor 6

brush bridge 1

holder slot 4

capacitor connecting wire 5

contact element 11

.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2a/7

TITLE-TERMS:

COMMUTATE MOTOR BRUSH BRIDGE HOLD SLOT CAPACITOR CONNECT  
WIRE CONNECT HOUSING  
CONTACT ELEMENT PLATE SLOT PART CLAMP BLADE CONNECT

DERWENT-CLASS: V06 X11

EPI-CODES: V06-M09; V06-M11; V06-M12; X11-J04; X11-J07X;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2000-418059